

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Die Bildung des Erdöls**

**Engler, Carl**

**Karlsruhe, 1908**

I. Die Bildung des Erdöls auf anorganischem Wege

[urn:nbn:de:bsz:31-277304](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-277304)

zelen Kohlenwasserstoffe des Erdöls u. a. m. Die kosmische Hypothese hat deshalb so viel wie gar keine Anhänger finden können und darf als aufgegeben gelten.

Vielgestaltiger sind die Ideen, welche man sich über den terrestrischen Ursprung, die Bildung des Erdöls in oder auf unserem Planeten, gemacht hat. Dabei sind es zwei prinzipiell einander gegenüberstehende Hypothesen, welche den Gegenstand des Kampfes der letzten zwei Jahrzehnte gebildet haben:

1. die Bildung aus den mineralischen Bestandteilen der Erde ohne oder unter Mitwirkung von Wasser, die sogenannte anorganische Hypothese, und

2. die Bildung aus pflanzlichen oder tierischen Resten, oder auch aus beiden, die organische Hypothese.

### I. Die Bildung des Erdöls auf anorganischem Wege.

Der Vater dieses Gedankens ist, soweit bekannt, Alexander von Humboldt, der schon im Jahre 1804 gelegentlich seiner Wahrnehmung einer Erdölquelle in Südamerika unweit des Auftretens gewaltiger heißer Quellen den Schluß zog, daß das Erdöl ein Produkt der Destillation aus Urgestein immenser Tiefen, also vulkanischen Ursprungs, sei. Ähnliche Ansichten tauchten von da ab wiederholt auf, ohne daß man sich dabei genügend klar machen konnte, welchem chemischen Vorgang das Erdöl sein Dasein verdankt.

Eine bestimmte Erklärung dieses Vorganges hat zuerst Berthelot im Jahre 1866 gegeben mit der Annahme, daß sich durch Einwirkung von Kohlensäure auf freie Alkalimetalle (Kalium, Natrium) bei großer Hitze eine »Acetylsäure« und daraus durch Einwirkung von Wasserdampf Acetylen gebildet habe, woraus dann neben teerigen Produkten das Erdöl entstand. Byasson wies nach, daß durch Einwirkung von Wasserdampf, Schwefelwasserstoff und Kohlensäure auf heißes Eisen erdölartige Kohlenwasserstoffe gebildet werden und führte demgemäß die Bildung des Erdöls auf das Eindringen von Meerwasser zu dem feurigflüssigen Eisenkern des Erdinnern unter Mitreißen von Meerkalk zurück. Schon Kohlensäure und Wasserdampf allein sollen bei so hoher Temperatur geringe Mengen von öligen Kohlenwasserstoffen liefern.

Eine plausiblere Hypothese hat Mendelejeff im Jahre 1877 aufgestellt und durch Versuche gestützt. Er nimmt an, daß das Erdöl durch Einwirkung von Wasser auf heiße Metallkarbide im Erdinnern, besonders Eisenkarbid, entstanden sei, wobei sich Metalloxyde und Kohlenwasserstoffe bilden. Dieselbe Ansicht vertrat gleichzeitig und unabhängig von ihm Cloez, der ebenfalls erdölähnliche Produkte durch Einwirkung von Säuren oder Wasserdampf auf Kohlenstoffeisen (Spiegeleisen) erhielt und daraus auf die Erdölbildung schloß.

Mendelejeffs Hypothese fand sehr viele Anhänger sowohl bei den Geologen, unter denen wohl der Russe Abich der einflußreichste war, als insbesondere auch bei den Chemikern, unter diesen vor allem auch Moissan (der allerdings neben dieser anorganischen auch noch die organische Hypothese in besonderen Fällen gelten lassen wollte), so daß man sagen kann, daß diese Theorie vor etwa 20 Jahren die herrschende war. — In neuester Zeit ist dieselbe durch Charitschkoff durch die Annahme modifiziert worden, daß die Kohlenwasserstoffe sich durch Einwirkung von Salzwasser auf das Eisenkarbid bei gewöhnlicher Temperatur gebildet haben, wodurch der Einwurf zu hoher Temperatur, welche bei der Reaktion von reinem Wasser auf Eisenkarbid vorausgesetzt wird, beseitigt werden konnte.

Die bemerkenswerteste Form hat die anorganische Metallkarbidhypothese durch die Versuche und die daraus abgeleiteten Ansichten von Sabatier und seinen Mitarbeitern, Senderens und Mailhe, angenommen. Die beiden ersteren<sup>1</sup> stellten folgendes fest: 1. Leitet man Acetylen mit überschüssigem Wasserstoff bei gewöhnlicher oder mäßiger Temperatur über Nickel, so bilden sich neben Aethan flüssige erdölähnliche Nebenprodukte von der Beschaffenheit des pennsylvanischen — in der Hauptsache aus Methankohlenwasserstoffen bestehenden Erdöls. 2. Die durch Überleiten von Acetylen und Wasserstoff über Nickel bei 200° entstehenden Kohlenwasserstoffe geben bei weiterer Hydrierung mit überschüssigem Wasserstoff über Nickel ein dem kaukasischen Erdöl nahekommendes, in der Hauptsache aus Methankohlenwasserstoffen und Naphthenen bestehendes Produkt. 3. Wird das nach 1. dargestellte Produkt nachträglich mit überschüssigem

<sup>1</sup> Compt. Rend. 134, 1185.

Wasserstoff über Nickel oberhalb  $300^{\circ}$  hydriert, so resultiert ein Öl von der Beschaffenheit des galizischen Erdöls, welches dehydrierte Cyklohexane, also ungesättigte cyklische Kohlenwasserstoffe enthält. 4. Durch Überleiten von Acetylen mit unzureichendem Wasserstoff über Nickel erhält man ein Öl, welches zwischen dem pennsylvanischen und kaukasischen Erdöl steht. Aus diesen Versuchen wird die Annahme abgeleitet, daß das Erdöl in folgender Weise gebildet worden sei: Im Erdinnern entwickelten sich durch Eindringen von Wasser und Zusammenreffen mit den freien Metallen der Alkalien und Erdalkalien, bezw. deren Karbiden, Wasserstoff und Acetylen, welche Gase dann bei ihrem Empordringen durch Metalle, wie Nickel, Kobalt, Eisen, katalytisch vereinigt und je nach relativen Mengen- und Temperaturverhältnissen zu Erdölen verschiedenen Charakters umgewandelt wurden.

Auch diese vollkommenste der anorganischen Hypothesen, durch welche in verständlicher Weise die Entstehung der verschiedenartigen natürlichen Erdöle erklärt wird, erscheint neuerdings nicht mehr haltbar, weil damit eine plausible Erklärung für die Bildung der in den meisten Erdölen nachgewiesenen stickstoffhaltigen Basen nicht gegeben werden kann, vor allem aber auch, weil das bei fast allen natürlichen Erdölen konstatierte optische Drehungsvermögen nach den bis jetzt bekannten Tatsachen einem Aufbau aus inaktiven Ausgangsstoffen widerspricht. Insolange es deshalb nicht gelingt, die theoretisch zwar nicht als unmöglich zu bezeichnende, experimentell jedoch bisher wiederholt, aber vergeblich versuchte Synthese irgend einer Verbindung mit optischem Drehungsvermögen aus nicht aktivem Ausgangsmaterial durchzuführen, muß die Hypothese der Entstehung des Erdöls auf anorganischem Wege als unhaltbar bezeichnet werden.

## II. Die Hypothese der Bildung des Erdöls aus organischen — pflanzlichen oder tierischen — Resten: „Organische Hypothese.“

Waren die meisten Chemiker bald nach der Begründung der Mendelejeffschen Hypothese geneigt, der Annahme einer Bildung des Erdöls aus anorganischem Material den Vorzug zu geben, so muß anerkannt werden, daß die Geologen mit weit größerer Zähigkeit an der Auffassung der Erdölbildung aus organischem